



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

Bwydo hadau meillion i wella glaswelltiroedd parhaol

M.D. Fraser a N. Gordon
IBERS, Prifysgol Aberystwyth.

18 Mehefin 2020

Crynodeb gweithredol

Mae tua thri chwarter tir amaethyddol Cymru yn cael ei ystyried yn borfa barhaol. Mae'r mwyafrif helaeth o'r porfeydd hyn a heuwyd bellach yn 30 - 50 mlwydd oed, a thros amser mae'r glaswelltau a'r codlysiau a blannwyd yn wreiddiol wedi cael eu disodli gan laswellt heb ei hau a rhywogaethau eraill, gan arwain at ddirywiad amlwg ym mherfformiad y borfa a'r stoc. Gall cyflwyno rhywogaethau meillion modern i borfeydd o'r fath arwain at welliannau sylweddol o ran cyflenwad maetholion ac effeithlonrwydd defnyddio maetholion; gwella cyfraddau twf a lleihau'r amser sydd ei angen i besgi anifeiliaid. Yn ei dro, gall hyn leihau dwyster allyriadau nwyon tŷ gwydr ar adeg pan fo costau amgylcheddol cynhyrchu da byw yn destun craffu sylweddol. Dull arall o gyflwyno codlysiau a oedd yn boblogaidd gyda rhai ffermwyr yn y gorffennol oedd bwydo hadau meillion i ddefaid. Ar ôl teithio trwy'r llwybr treulio mae'r hadau'n cael eu rhyddhau mewn ysgarthion. Nod cyffredinol y prosiect hwn oedd gwerthuso effeithiolrwydd bwydo hadau meillion coch a gwyn i stoc pori fel ffordd o gynyddu cynnwys codlysiau mewn glaswelltir parhaol. Ni lwyddodd arbrawf cychwynnol a oedd yn anelu at wahanu hadau meillion o'r ysgarthion yn dilyn bwydo, felly mabwysiadwyd dull newydd lle'r oedd hadau a oedd wedi'u deori yn y rwmen gan ddefnyddio'r dechneg bag Dacron yn cael eu defnyddio a'u profi i asesu hyfywedd. Profwyd 17 gwahanol fath o feillion coch a gwyn. Roedd mwyafrif yr hadau o bob math yn egino yn y rwmen. Cofnodwyd canran yr hadau a oedd yn dangos tystiolaeth o dyfiant parhaus ar ôl 10 diwrnod. O ran meillion coch, dim ond hadau o'r amrywiaeth Sangria a barhaodd i dyfu. I'r gwrthwyneb, parhaodd mwy o'r hadau meillion gwyn i dyfu; yn arbennig y mathau AberAce ac AberDai a Riesling. Roedd amrywiaeth o ran egino, yn enwedig yn achos hadau meillion gwyn, i'w weld yn gysylltiedig â lliw'r hadau: roedd hadau gwyn yn egino'n rhwydd; roedd hadau melyn, oren a brown yn arafach; ac roedd hadau brown tywyll yn ymddangos yn anhydraidd. Mae gwaith arbrofol pellach ar y gweill i archwilio i ba raddau y mae eginblanhigion sy'n dod i'r amlwg yn cael eu difrodi neu eu colli wrth i'r hadau fynd trwy weddill y llwybr gastroberfeddol. Roedd trydydd arbrawf yn edrych ar y dull o fwydo hadau meillion yn ymarferol. Cafodd lleiniau bach dyblyg eu ffensio a'u pori gan 4 dafad a oedd wedi derbyn betys siwgr ychwanegol, rhai gyda hadau meillion, ac eraill hebddynt. Roedd yr hadau a gafodd eu bwydo yn gymysgedd o hadau meillion gwyn a choch o wahanol fathau. Y bwriad oedd cynnal mesuriadau ar y gwndwn ar ddechrau tymor tyfu 2020 i gymharu cynnyrch porthiant a chyfraniad codlysiau i'r gwndwn cyffredinol yn y gwahanol leiniau. Fodd bynnag, mae'r cyfyngiadau symud a roddwyd ar waith yn sgil yr achosion o coronafeirws wedi golygu bod ymchwil wedi cael ei ddal yn ôl ers mis



Cronfa Amaethyddol Ewrop ar gyfer Datblygu Gwledig
Ewrop yn Bwriadodi mewn Ardaloedd Gwledig
European Agricultural Fund for Rural Development
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru
Welsh Government



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

Mawrth. Y bwriad yw cyflawni'r mesuriadau porfa unwaith y bydd cyfyngiadau'n cael eu codi.

Cyflwyniad

Mae'r cysyniad o ddwysáu cynaliadwy (a ddiffinnir fel "cynhyrchu mwy o allbwn o'r un darn o dir wrth leihau'r effeithiau amgylcheddol negyddol ac ar yr un pryd gynyddu cyfraniadau at gyfalaf naturiol a llif gwasanaethau amgylcheddol") yn arbennig o berthnasol i ardaloedd yr ucheldir. Mae tua thri chwarter tir amaethyddol Cymru yn cael ei ystyried yn borfa barhaol. Mae'r mwyafrif helaeth o'r porfeydd hyn a heuwyd bellach yn 30 - 50 mlwydd oed, a thros amser mae'r glaswelltau a'r codlysiâu a blannwyd yn wreiddiol wedi cael eu disodli gan laswellt heb ei hau a rhywogaethau eraill, gan arwain at ddirywiad amlwg ym mherfformiad y borfa a'r stoc. Gan fod y rhywogaethau a'r mathau o laswellt a ddefnyddiwyd yn wreiddiol yn ddibynnol iawn ar fewnbynau maetholion sylweddol i barhau'n gystadleuol, mae'r broses hon wedi cael ei wneud yn anoddach o ganlyniad i leihad mewn cyfraddau gwasgaru gwrteithiau anorganig mewn ymateb i gostau cynyddol a phryderon amgylcheddol. Gall cyflwyno rhywogaethau meillion modern i borfeydd o'r fath arwain at welliannau sylweddol o ran cyflenwad maetholion ac effeithlonrwydd defnyddio maetholion; gwella cyfraddau twf a lleihau'r amser sydd ei angen i besgi anifeiliaid. Yn ei dro, bydd hyn yn lleihau dwyster allyriadau nwyon tŷ gwydr ar adeg pan fo costau amgylcheddol cynhyrchu da byw yn destun craffu sylweddol. Fodd bynnag, mae ail-hadu porfeydd parhaol yn gostus ac mae perygl y bydd pridd a charbon yn cael eu colli. Mae hadu dros ben cynydau trwy ddrilio uniongyrchol neu hau yn eang yn cael ei wneud yn fwy aml erbyn hyn, ond gall costau cysylltiedig fod yn uchel o hyd a gall cyfraddau sefydlu fod yn amrywiol.

Dull arall o gyflwyno codlysiâu a oedd yn boblogaidd gyda rhai ffermwyr yn yr oes a fu oedd bwydo hadau meillion i ddefaid. Ar ôl teithio trwy'r llwybr treulio mae'r hadau'n cael eu rhyddhau mewn ysgarthion. Mae'r ysgarthion nid yn unig yn darparu maetholion ychwanegol ar gyfer yr hadau wrth iddynt egin, maent hefyd yn eu hamddiffyn i ryw raddau rhag cael eu pori wrth i'r eginblanhigion sefydlu. Pe bai'r dull hwn yn effeithiol, gallai hwyluso'r broses o wella'r gwndwn yn flynyddol (e.e. drwy gyfrwng hadau fel cynhwysyn mewn bloc bwyd anifeiliaid), gan roi cyfansoddiad mwy sefydlog i'r gwndwn. Fodd bynnag, nid oes llawer o wybodaeth ar gael ynglŷn â llwyddiant cymharol y dull hwn. Ychydig iawn o astudiaethau sydd wedi'u cyhoeddi yn y llenyddiaeth wyddonol, ac mae'r rhai sydd wedi'u cyhoeddi'n ymwneud â rhywogaethau meillion ac amodau tyfu nad ydynt yn gyffredin yn y DU (Cocks et al., 1998; Cosyns et al., 2005; Lehrer & Tisdale, 1956; Fortune & Ru, 2001). Fodd bynnag, maent yn adrodd y gallai cyfraddau adfer fod yn sylweddol ar gyfer gwahanol fathau o'r un rhywogaeth codlysiâu.

Nod cyffredinol y prosiect hwn oedd gwerthuso effeithiolrwydd bwydo hadau meillion coch a gwyn i stoc pori fel ffordd o gynyddu cynnwys codlysiâu mewn glaswelltir parhaol.

Dulliau



FARMING
connect
cyswilt
FFERMIO

Gyda'i gilydd, cynhaliwyd tri arbrawf, o ganlyniad i fethiant yr arbrawf cyntaf (a gynlluniwyd).

Arbrawf 1: Bwriadwyd hwn fel arbrawf sgrinio yn y lle cyntaf. Roedd wyth o Ddefaid Mynydd Cymreig yn cael eu cadw mewn corlannau unigol ac yn cael eu bwydo ar ddieta sylfaenol o belenni betys siwgr ar gyfradd cynhaliath (yn seiliedig ar ganllawiau bwydo'r DU (AFRC) a gan gynnwys lwfans diogelwch o 5%). Cafodd hadau o wyth o wahanol fathau o feillion eu bwydo ar ffurf ychwanegion (1 amrywiaeth i bob dafad): 1) AberChianti (meillion coch), 2) Merviot (meillion coch), 3) AberClaret (meillion coch), 4) AberAce (meillion gwyn), 5) AberDai (meillion gwyn), 6) AberLasting (meillion gwyn), 7) AberSwan (meillion gwyn), ac 8) Alice (meillion gwyn). Dewiswyd cyfradd fwydo o 14g y dydd, yn seiliedig ar gyfradd hadu eang o 5 t/ha a chyfradd stocio a ragwelir yn ymarferol o 20 dafad/ha. Ychwanegwyd hadau meillion at y dieta wyth diwrnod cyn i'r cyfnod casglu ddechrau er mwyn sicrhau eu bod yn cael eu treulio'n llwyr erbyn i'r samplau gael eu casglu. Yn ystod y cyfnod casglu dros dri diwrnod, cafodd yr anifeiliaid eu cadw dan do ar fatiau rwber ac roedd yr holl ysgarthion yn cael eu casglu ddwywaith y dydd. Roedd yr ysgarthion un cael eu pwyso, yn cael eu rhoi at ei gilydd fesul diwrnod ac yn cael ei storio ar 4°C cyn cynnal profion egino. Cafodd is-samplau o 50g o ysgarthion eu harchwilio dan chwyddwydr. Y bwriad oedd nodi a chyfri'r hadau meillion a oedd yn bresennol, ond roedd yn anodd iawn adnabod yr hadau yn gywir. O ystyried y byddai hyn yn tansilio pob hyder yn y canlyniadau a gafwyd, bu'n rhaid rhoi'r gorau i'r treial.

Arbrawf 2: Mewn dull arall o ymchwilio i dreuliadwyedd gwahanol rywogaethau a mathau o feillion, profwyd gallu hadau i oroesi yn dilyn deori yn y rwmen gan ddefnyddio techneg bag Dacron. Y mathau a brofwyd oedd:

- 1) AberChianti (meillion coch)
- 2) Merviot (meillion coch)
- 3) AberClaret (meillion coch)
- 4) AberAce (meillion gwyn)
- 5) AberDai (meillion gwyn)
- 6) AberLasting (meillion gwyn)
- 7) AberSwan (meillion gwyn)
- 8) Alice (meillion gwyn)
- 9) Aran (meillion gwyn)
- 10) Atlantis (meillion coch)
- 11) Iona (meillion gwyn)
- 12) Klondike (meillion gwyn)
- 13) Reisling (meillion gwyn)
- 14) Magellan (meillion coch)
- 15) Coolfin (meillion gwyn)
- 16) Amos (meillion coch)



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

17) Sangria (meillion coch)

Roedd yr astudiaeth yn defnyddio 5 o wartheg gyda ffistwla yn y rwmn a oedd yn cael eu bwydo ar gymysgedd safonol o borthiant ar gyfer gwartheg sych, a oedd yn cynnwys silwair glaswellt a gwellt yn bennaf. Cafodd samplau dyblyg (n = 5) o 10g o bob math o hadau meillion eu pwysu a'u rhoi mewn bagiau Dacron gyda mandwll o 40 micron. Yna cafodd pob un o'r 17 math eu deori ym mhob anifail (gan roi cyfanswm o 85 bag ar gyfer yr arbrawf). Yn dilyn 24 awr o ddeori tynnwyd y bagiau. Cafodd pob bag ei socian mewn dŵr am 5 munud, yna ei rinsio o dan ddŵr yn rhedeg am oddeutu 1 munud, nes bod unrhyw hylifau o'r rwmn a gronynnau porthiant wedi'u golchi i ffwrdd. Cafodd y bagiau eu sychu am 30 munud ar dymheredd yr ystafell (tua 20°C), cyn i 10 o hadau gael eu dewis ar hap i gynnal profion egino. Cafodd gweddill y sampl ei sychu ar dymheredd yr ystafell i sicrhau pwysau cyson heb oleuni, gan gofnodi pwysau sych yr hadau a oedd yn weddill.

Cynhaliwyd y profion egino gan ddefnyddio hambyrddau gyda 25 o ffynhonnau wedi'u tgosod ar ffurf 5 x 5. Defnyddiwyd un plât ar gyfer pob amrywiaeth. Cymerwyd cyfanswm o 10 o hadau o bob bag Dacron a'u gosod ar blatiau mewn 5 ffynnon (2 had y ffynnon). Roedd pob rhes o 5 ffynnon yn cyfateb i un fuwch. Cafodd cyfanswm o 50 o hadau fesul amrywiaeth eu gosod ar blatiau. Yna ychwanegwyd oddeutu 1ml o ddŵr tap. Ar ôl eu paratoi, gorchuddiwyd y platiau i leihau anweddiad a'u rhoi mewn lleoliad lle roeddent yn derbyn tua 10 awr o olau dydd ar dymheredd o oddeutu 20°C. Cofnodwyd nifer yr hadau a oedd wedi egino ar ôl 3 diwrnod. Yna ailadroddwyd y broses hon ar ôl 7 a 10 diwrnod. Cofnodwyd hefyd nifer yr hadau a oedd yn dangos tystiolaeth o dyfiant pellach (h.y. cynwreiddyn yn tyfu a'r cynegin yn dod i'r amlwg) ar yr adeg hon.

Arbrawf 3: Sefydlwyd llain arbrofol yn ystod tymor yr hydref 2019 i brofi'r dull ymarferol o fwydo hadau meillion. Paratowyd ardal drwy flaen dorri a phori gan grŵp o famogiaid am 7 diwrnod i leihau'r gorchudd glaswellt presennol ac amlygu unrhyw dir moel. Cafodd lleiniau dyblyg 12 x 7 (n = 3 ar gyfer pob triniaeth) eu ffensio a chafodd pob un ei bori gan 4 dafad a oedd hefyd yn derbyn betys siwgr naill ai gyda hadau meillion neu heb. Cyfrifwyd bod cyfradd bwydo'r meillion yn gyfwerth â'r gyfradd oruchwylio safonol o 5 kg/ha. Roedd yr hadau a fwydwyd yn gymysgedd o hadau meillion gwyn a choch o wahanol fathau. Cafodd yr anifeiliaid eu bwydo a'u pori ar y lleiniau am gyfanswm o 7 diwrnod. Y bwriad oedd cynnal mesuriadau ar y gwndwn ar ddechrau tymor tyfu 2020 i gymharu cynnyrch porthiant a chyfraniad codlysiau i'r gwndwn cyffredinol ar y gwahanol leiniau. Fodd bynnag, mae'r cyfyngiadau symud a roddwyd ar waith yn sgil yr achosion o coronafeirws wedi golygu bod ymchwil wedi cael ei ddal yn ôl ers mis Mawrth. Mae'r lleiniau wedi cael eu cynnal a'u cadw gan gyfnodau byr o bori mewn grŵp i gadw'r borfa mewn cyflwr llysiuol a lleihau'r posibilrwydd i'r cydrannau meillion gael eu mygu gan y gystadleuaeth, gan hefyd osgoi pori dethol, a'r bwriad yw parhau i fesur y borfa unwaith y bydd y cyfyngiadau wedi cael eu codi.

Canlyniadau / Trafodaeth



FARMING
connect
cyswllt
FFERMIO

Arbrawf 1: Dewiswyd pelenni betys siwgr fel diet sylfaenol ar gyfer Arbrawf 1 (yn hytrach na glaswellt, gwair neu silwair) i leihau'r risg o halogi'r samplau ysgarthol gan hadau heblaw'r hadau meillion sy'n cael eu bwydo. Fodd bynnag, mae'n bosibl y byddai wedi bod yn haws adnabod hadau yn yr ysgarthion pe bai'r defaid wedi cael diet gyda mwy o ffibr, yn seiliedig ar borthiant. Roedd yr astudiaeth yr oedd y fethodoleg yn seiliedig arni wedi profi trosglwyddiad hadau chwyn trwy eifr, ac roedd hadau'r rhywogaethau planhigion dan sylw yn fwy.

Arbrawf 2: Pan gafodd y bagiau Dacron eu tynnu ar ôl 24 awr, gwelwyd bod mwyafrif helaeth yr hadau o fathau o feillion gwyn a choch eisoes wedi dechrau egino yn y rwmen (ni wyddys yr union amodau ond byddai disgwyl i'r tymheredd fod yn 30 - 37°C gyda lleithder cyson ar gael) (Tabl 1), ac yn y rhan fwyaf o achosion, nid oedd llawer o wahaniaeth yn y ganran egino ar ôl 10 diwrnod o'i gymharu â 3 diwrnod ar ôl eu tynnu a'u gosod ar blatiau.

Tabl 1: Cyfraddau egino gwahanol fathau o feillion gwyn a choch yn dilyn deori yn y rwmen am 24 awr, ynghyd â'r ganran sy'n dangos twf parhaus ar ôl 10 diwrnod.

	Canran yr hadau a oedd wedi egino				Canran yr hadau a oedd yn tyfu
	Ar ôl 3 diwrnod	Ar ôl 7 diwrnod	Ar ôl 10 diwrnod		
<i>Trifolium pratense</i>					
AberChianti	82	85	85		0
AberClaret	89	91	91		0
Amos	93	94	94		0
Atlantis	92	92	92		0
Magellan	95	95	95		0
Merviot	77	80	80		0
Sangria	83	83	83		22
<i>Trifolium repens</i>					
AberAce	98	98	98		60
AberDai	96	98	98		46
AberLasting	90	91	91		10
AberSwan	92	94	94		18
Alice	90	90	90		0
Aran	96	98	98		6
Coolfin	66	66	66		14
Iona	76	76	76		30
Klondike	91	91	91		10



FARMING
connect
cyswilt
FFERMIO

Mewn arbrawf syml i archwilio'r canfyddiad hwn ymhellach, cafodd hadau eu deori mewn dŵr plaen mewn popty ar 37°C. Ni wnaeth yr hadau egino nes eu bod wedi cael eu gosod ar blât yn y labordy ar 20°C, gan awgrymu mai presenoldeb maetholion o fewn yr hylif yn y rwmen oedd yn gyfrifol am sbarduno'r broses egino.

Yn ogystal â nodi cyfraddau egino ar gyfer yr hadau a ddeorwyd yn y rwmen, cofnodwyd canran yr hadau sy'n dangos tystiolaeth o dwf parhaus ar ôl 10 diwrnod (Tabl 1). Er bod mwyafrif yr hadau meillion coch wedi egino, dim ond hadau o'r amrywiaeth Sangria a barhaodd i dyfu. I'r gwrthwyneb, parhaodd mwy o'r hadau meillion gwyn i dyfu; yn arbennig y mathau AberAce ac AberDai a Riesling. Roedd yn ymddangos bod amrywioldeb wrth egino, yn enwedig hadau meillion gwyn, yn gysylltiedig â lliw'r hadau: roedd hadau gwyn yn egino'n rhwydd; roedd hadau melyn, oren a brown yn egino'n arafach; ac roedd hadau brown tywyll i'w gweld yn anhydraidd (Ffig 1). Er ei bod yn debygol bod y broses o drin, golchi a phlatio'r hadau wedi effeithio ar eu hyfywedd i ryw raddau, mae'n ymddangos bod gwahaniaethau sylweddol rhwng amrywiaethau mewn ymateb i amlygiad i amgylchedd y rwmen.



Ffigwr 1: *Hedyn T. pratense* cv Atlantis wedi dechrau egino wrth ymyl hedyn brown caled nad oedd wedi ymateb.

Yn ystod yr arbrawf hwn, defnyddiwyd gwartheg gyda ffistwla yn y rwmen er mwyn caniatáu profi cymaint â phosibl i rywogaethau ar yr un pryd (oherwydd bod gan wartheg gymaint yn fwy o gapasiti yn y rwmen). Mae arbrawf dilynol yn seiliedig ar ddefaid wedi'i gynllunio i ragweld i ba raddau y mae eginblanhigion sy'n dod i'r amlwg yn cael eu difrodi neu eu colli wrth i'r hadau basio trwy weddill y llwybr gastroberfeddol. Bydd mathau dethol o feillion (hy y rhai a berfformiodd yn dda yn yr arbrawf cyntaf) yn cael eu deori mewn defaid gyda ffistwla yn y rwmen cyn cael eu trochi mewn toddiant asid i ddynewared newidiadau pH a allai fod yn niweidiol yn yr abomaswm. Byddwn hefyd yn deor hadau mewn hylif rwmen neu ddŵr mewn



Cronfa Amaethyddol Ewrop ar
gyfer Datblygu Gwledig:
Ewrop yn Boddioddi mewn Ardaloedd Gwledig
European Agricultural Fund for
Rural Development:
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru
Welsh Government



FARMING
connect
cyswilt
FFERMIO

popty ar dymheredd o 37° C i brofi ymhellach ai gwres a lleithder yn unig sy'n sbarduno'r broses egino, neu a yw swbstradau yn hylif y rwmen yn chwarae rhan. Rydym yn bwriadu bwrw ymlaen â'r arbrofion hyn unwaith y bydd y cyfnod clo wedi dod i ben a bod modd defnyddio'r offer a'r cyfleusterau ymchwil gofynnol unwaith eto.

Arbrawf 3: Roedd y fethodoleg a ddefnyddiwyd i gyflwyno'r hadau trwy fwydo yn syml a gellid ei mabwysiadu'n hawdd ar y fferm pe bai'r canlyniadau'n gadarnhaol. Rhagwelwyd y gallai ail-hadu gan ddefnyddio'r dull hwn gael ei wneud trwy fwydo wŷn cyfnewid benyw ym mis Ebrill / Mai. Trwy gylchdroi'r ardaloedd sy'n cael eu pori dros wahanol flynyddoedd, gellid cyflwyno rhaglen barhaus o hau hadau meillion.

Crynodeb

Mae'r astudiaeth hon wedi dod i'r casgliad bod gwahanol rywogaethau ac amrywiaethau o hadau meillion yn ymateb yn wahanol i amodau'r rwmen. Yn seiliedig ar y canlyniadau hyd yma mae potensial i fwydo amrywiaethau dethol fel ffordd o gyflwyno hadau meillion i'r borfa bresennol. Fodd bynnag, mae angen ymchwil pellach i archwilio perfformiad amrywogaethol ar ôl dod i gysylltiad â'r llwybr gastroberfeddol cyfan.

Cyfeiriadau

Cocks, PS, Ghassali, F., ac Osman, AE (1998) Rehabilitation of degraded grasslands in north Syria: the use of Awassi sheep to disperse the seeds of annual pasture legumes. *Experimental Agriculture*, 34, 391-405.

Cosyns, E., Delporte, A., Lens, L. a Hoffmann, M., (2005). Germination success of temperate grassland species after passage through ungulate and rabbit guts. *Journal of Ecology*, 93, tt.353-361.

Lehrer, WP & Tisdale, W. (1956) Effect of sheep and rabbit digestion on the viability of some range plant seeds. *Journal of Range Management*, 9, 118-112

Fortune, JA a Ru, YJ (2001) Seed yield and nutritive value of dry, mature subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L.). *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 41:169-175.